



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 43 993 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**H 04 B 7/04**  
// H01Q 1/32

⑳ Aktenzeichen: 197 43 993.4  
㉔ Anmeldetag: 26. 9. 97  
㉕ Offenlegungstag: 22. 4. 99

DE 197 43 993 A 1

㉑ Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

㉒ Erfinder:  
Paulsburg, Axel, Dipl.-Ing., 38162 Cremlingen, DE;  
Kuhn, Matthias, Dr.-Ing., 38272 Burgdorf, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:

DE 1 96 07 045 A1  
DE 1 95 38 109 A1  
DE 27 43 296 A1

UKW-Antennenumschalter mit Pin-Dioden In:  
Elektor, Juli/August 1985, S. 7-75;

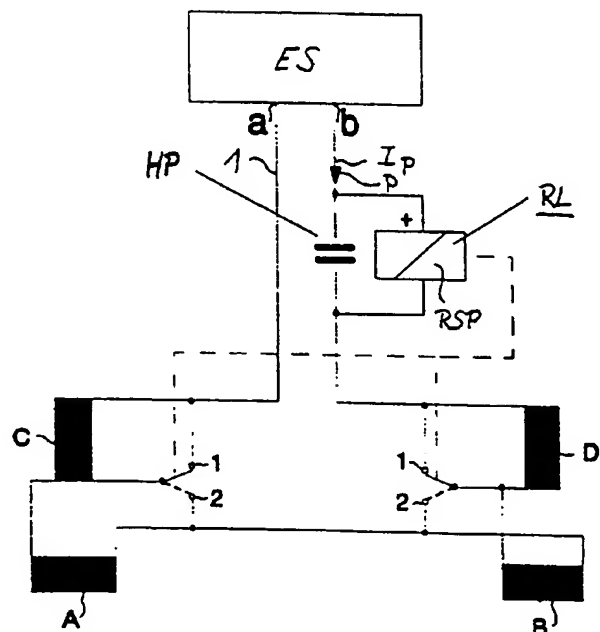
**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Einrichtung zum wahlweisen Aktivieren einer von mehreren Antennen

⑤⑦ Die Antennen (A-B, C-D) sind an eine gemeinsame Anschlußleitung (1) angeschlossen. Ein Auswahlsignal ( $I_p$ ) ist zur Auswahl der zu aktivierenden Antenne (A-B) in die Anschlußleitung (1) einspeisbar. Eine in der Anschlußleitung angeordnete Auswerteeinrichtung (RL) erkennt das Auswahlsignal ( $I_p$ ) aus und aktiviert auswahlsignalgemäß die gewünschte Antenne (A-B).

Mit der Einrichtung wird der Schaltungsaufwand zum wahlweisen Betrieb einer von mehreren Antennen erheblich vermindert, was insbesondere bei nachträglicher Aufrüstung eines bereits mit einem ersten Antennensatz ausgerüsteten Fahrzeugs mit einem weiteren Antennensatz vorteilhaft ist.



DE 197 43 993 A 1

Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Informationsübertragung mittels Antennen und betrifft insbesondere die Informationsübermittlung zwischen schienengebundenen Fahrzeugen und der von ihnen befahrenen Strecke. Beispielsweise aus dem Bereich der linienförmigen Zugbeeinflussung ist es bekannt, Fahrzeuge mit Antennensätzen zu versehen, die von streckenseitigen Linienleitern ausgesendete Funksignale aufnehmen und einer Weiterverarbeitung- und Fahrzeugsteuerungseinheit zuführen. Die Antennen müssen für die jeweilige Sender- bzw. entsprechende Empfängerkonfiguration speziell angepaßt sein.

Vor diesem Hintergrund sind Aufrüstungen von bereits mit einer Antenne oder einem Antennensatz ausgestatteten Fahrzeugen mit weiteren Antennensätzen vergleichsweise aufwendig. Eine solche Aufrüstung ist jedoch notwendig, wenn Fahrzeuge z. B. auf Streckennetzen verkehren sollen, die streckenseitig unterschiedliche Antennenkonfigurationen erfordernde Sende- bzw. Empfangseinrichtungen aufweisen. So ist beispielsweise bei der Umstellung von einem bisherigen Informationsübertragungssystem auf ein neues, eine andersartige Antenne erforderndes System für eine Übergangszeit eine wahlweise Tauglichkeit des Fahrzeugs für beide Systeme unerlässlich. Die fahrzeugseitigen Einrichtungen (z. B. bereits vorhandene Empfänger) haben meist nicht mehrere Antennenanschlüsse, um mehrere Antennen oder Antennensätze anschließen und wahlweise betreiben zu können. Um verschiedene Antennen anschließen und betreiben zu können, ist es denkbar, im Fahrzeug zusätzliche Anschlußkabel für den oder die zusätzliche(n) Antenne(n) zu verlegen. Zum Anschluß mehrerer Antennen wäre mitunter auch eine Änderung der anschlußseitigen Baugruppen (z. B. der Weiterverarbeitungseinheit) und der Verdrahtung erforderlich. Diese Aufrüstungsmaßnahmen sind aufwendig und kostenspielig.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zu schaffen, mit der insbesondere eine bereits mit einer Antenne ausgerüstete Empfangs/Sendeeinrichtung eines Fahrzeugs zur Ausstattung mit mehreren Antennen ertüchtigt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Einrichtung zum wahlweisen Aktivieren einer von mehreren Antennen, die über eine gemeinsame Anschlußleitung angeschlossen sind, mit einem Auswahlsignal zur Auswahl der zu aktivierenden Antenne, das in die gemeinsame Anschlußleitung einspeisbar ist, und mit einer in der gemeinsamen Anschlußleitung angeordneten Auswerteeinrichtung, die das Auswahlsignal erkennt und auswahlsignalgemäß eine Antenne aktiviert und die andere(n) Antenne(n) deaktiviert.

Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Einrichtung besteht darin, daß neben der zusätzlich zu installierenden Antenne keine wesentlichen weiteren Komponenten zum Anschluß der Antenne erforderlich sind. Insbesondere kann eine vorhandene Sende/Empfangseinrichtung, an die die Antennen anzuschließen sind, anschlußseitig unverändert bleiben. Eine aufwendige Verlegung von Anschlußleitungen zum Anschluß der zusätzlichen Antenne kann entfallen. Die Aufrüstung von Fahrzeugen ist damit in kostengünstiger Weise und vergleichsweise einfach und schnell möglich.

Die Auswerteeinrichtung kann in vorteilhafter Weise einfach und robust aufgebaut sein, indem sie als ein in der Anschlußleitung und damit im Antennenkreis liegendes Relais ausgebildet ist.

Eine bevorzugte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Einrichtung besteht darin, daß das Auswahlsignal die zu ak-

tivierende Antenne durch seine Frequenz oder Polarität spezifiziert. Diese Ausgestaltung der Erfindung bedient sich besonders einfach zu implementierender Steuerinformationen, durch die die jeweils gewünschte Antenne ausgewählt werden kann.

Eine besonders bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, daß als Auswahlsignal ein der Anschlußleitung aufgeprägter Antennenprüfstrom dient. Diese Ausgestaltung der Erfindung nutzt in vorteilhafter Weise eine zur Antennenprüfung in an sich bekannter Weise zumindest periodisch durchgeführten Beaufschlagung der Antennen mit einem Prüfstrom.

Eine schaltungstechnisch bevorzugte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß die Deaktivierung der Antenne(n) durch Kurzschluß ihrer Antennenanschlüsse erfolgt.

Bei Verwendung eines Relais als Auswerteeinrichtung wird vorzugsweise die Kontaktbeschaltung des Relais derart vorgenommen, daß die jeweils nicht benötigte Antenne (deaktivierte Antenne) kurzgeschlossen ist.

Durch geeignete Hoch- und Tiefpässe ist eine Entkopplung des Auswahlsignals z. B. von antennenseitig aufgenommenen Empfangssignalen (Nutzspannungen) realisierbar. Die Hoch- und Tiefpaßeigenschaften können vorteilhafterweise durch die Auswerteeinrichtung selbst (z. B. durch die Relaispule) realisiert sein.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer Zeichnung weiter erläutert; es zeigen:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Einrichtung und

Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel, bei dem das Auswahlsignal von einem Gleichstrom gebildet ist.

Nach Fig. 1 weist die z. B. auf einem Schienenfahrzeug installierte Einrichtung eine gemeinsame Anschlußleitung 1 auf, an die zwei Antennensätze A-B und C-D angeschlossen sind. Die Antennen A-B und C-D umfassen jeweils zwei Teilantennen oder Wicklungen A, B bzw. C, D, die in an sich bekannter Weise zum Informationsaustausch mit nicht dargestellten streckenseitigen Sende-/Empfangspartnern ausgebildet und ausgerichtet sind. Die Sende-/Empfangspartner können beispielsweise von entlang der Fahrstrecke verlegten Linienleitern gebildet sein. Die Antennen A-B und C-D sind in ihrer Orientierung um 90° versetzt angeordnet und damit auf entsprechend unterschiedlich orientierte Kommunikationspartner ausgerichtet.

In der Anschlußleitung 1 und damit im Antennenkreis AK liegt eine Auswerteeinrichtung in Form eines Relais Rel mit zwei Umschalt-Relaiskontakten 1, 2, die durch ein der Leitung 1 aufprägbares Auswahlsignal (nachfolgend auch als Steuerstrom bezeichnet) stabil hin- und herschaltbar sind. Als Auswahlsignal wird vorzugsweise ein zur Prüfung der Antennen verwendeter Antennenprüfstrom  $I_p$  herangezogen. Zur Schaltung des Relais Rel und damit zur Auswahl der empfangsbereiten (aktivierten) Antenne kann die Polarität oder die Frequenz des Auswahlsignals  $I_p$  dienen. In der in Fig. 1 dargestellten Situation ist das Relais Rel derart beaufschlagt worden, daß die Kontakte 1,1 geschlossen sind. Dadurch sind die Anschlüsse C1, C2 der Teilantenne C und die Anschlüsse D1, D2 der Teilantenne D kurzgeschlossen und die Antenne C-D damit deaktiviert. Hingegen sind die Anschlüsse A1, A2 der Teilantenne A und die Anschlüsse B1, B2 der Teilantenne B nicht kurzgeschlossen, so daß sich eine Reihenschaltung der Teilantennen A, B ergibt. Von der Antenne A-B empfangende Signale werden über die Leitung 1 den Anschlüssen a, b einer Empfängerschaltung ES für eine linienförmige Zugbeeinflussung (LZB-Empfänger) zugeführt. Durch Hoch- und Tiefpässe HP und TP parallel bzw. in Reihe mit der Auswerteeinrichtung Rel ist für eine Entkopplung des Auswahlsignals  $I_p$  von antennenseitig

empfangenden Spannungen (Nutzsignalen) gegeben.

Fig. 2 zeigt eine leicht modifizierte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einrichtung, wobei der Fig. 1 entsprechende Elemente mit denselben Bezugszeichen versehen und nicht nochmals ausführlich beschrieben sind. In der Anschlußleitung 1 befindet sich ein von einem Kondensator gebildeter Hochpaß HP, der parallel zu einem als Auswerteeinrichtung fungierenden Relais RL liegt. Die Relaispule RSP stellt mit ihrer Induktivität einen erhöhten Widerstand (Tiefpaß) für die Frequenzen der zu empfangenden Nutzsignale dar. Für die Ausbildung des Auswahlsignals sind in Abhängigkeit von der Art der Auswerteeinrichtung (z. B. als Relais) verschiedene Ansteuerungen möglich:

Bei einer Ansteuerung mittels Gleichspannung/Gleichstrom kann z. B. gemäß Fig. 2 ein gepoltes bistabiles oder monostabiles Relais als Auswerteeinrichtung RL eingesetzt werden. Die z. B. von der Antenne A-B empfangende Spannung bewirkt einen Strom (Nutzsignal), der über den von den Kondensator gebildeten Hochpaß HP zum Eingang b des LZB-Empfängers ES gelangt. Die Induktivität der Relaispule bildet wie vorstehend beschrieben einen Tiefpaß für die Frequenzen der Nutzsignale, so daß diese keinen Einfluß auf die Relaisstellung haben. Bei Verwendung eines bistabilen Relais sind vorteilhafterweise zum Umschalten von der dargestellten Aktivierung der Antenne A-B auf eine Aktivierung der Antenne C-D unter gleichzeitiger Deaktivierung der Antenne A-B durch Umschalten der Relaiskontakte auf die Kontakte 2 nur kurze Stromimpulse der jeweiligen, das Relais (Auswerteeinrichtung) zum Ansprechen bringenden Polarität notwendig. Bei Verwendung eines monostabilen Relais ist zumindest zur Beibehaltung des einen Zustandes eine Dauererregung und damit ein Dauerstrom notwendig.

Als Auswahlsignal kommt auch ein Wechselstromsignal und der Einsatz eines Wechselstromrelais oder ggf. nach Gleichrichtung des Wechselstromsignals der Einsatz eines obenbeschriebenen gepolten bistabilen oder monostabilen Relais in Frage.

Eine Aktivierung bzw. Deaktivierung der Antennen wird nachfolgend nochmals ausführlich anhand der Fig. 2 beschrieben. In Fig. 2 sind die Kontakte 1, 2 des Relais RL in einer Ausgangsposition dargestellt, in der die Antenne C-D kurzgeschlossen (deaktiviert) und die Antenne A-B aktiviert ist. Bei Verwendung einer Gleichspannung als Auswahlsignal wird nunmehr angenommen, daß am Anschlußpunkt a des LZB-Empfängers ES positive Spannung (+) anliegt. Das Auswahlsignal (Steuerstrom) gelangt über den geschlossenen Kontakt 1, die Teilantenne A, die Teilantenne B und den geschlossenen Kontakt 1 (auf der rechten Seite) und die Relaispule zum Punkt b. Da damit die Relaispule entgegen ihrer durch "+" angedeuteten Vorzugsrichtung erregt wird, schaltet das Relais nicht um. Bei umgekehrter Polarität – d. h. (+) am Schaltungspunkt b – gelangt der Steuerstrom  $I_p$  über den Tiefpaß TP, die Relaispule RSP, den Kontakt 1, die Teilantenne B, die Teilantenne A und den Kontakt 1 (linke Seite) zum Punkt a (vgl. Pfeilrichtung P). Dieser Steuerstrom wird durch das Relais RL dahingehend ausgewertet, daß das Relais RL erregt wird und die Relaispule RSP anzieht. Das Anziehen der Relaispule bewirkt ein Umschalten der Kontakte in die Position 2, so daß nunmehr die Antenne C-D aktiviert ist. Außerdem sind in diesem Schaltzustand (gestrichelt dargestellt) die Anschlüsse A1, A2 und B1, B2 kurzgeschlossen, so daß die Antenne A-B deaktiviert ist.

Mit der beschriebenen Einrichtung können zwei oder mehrere Antennen an eine gemeinsame Anschlußleitung 1 und an einen einzigen Eingang bzw. Auswahlsignalausgang a, b des LZB-Empfängers ES angeschlossen sein. Eine aufwendige zusätzliche Verdrahtung der zusätzlichen Antenne

sowie eine anschlußseitige Änderung des LZB-Empfängers sind nicht erforderlich. Die Einrichtung dient bevorzugt zur nachträglichen Aufrüstung von Fahrzeugen, die bereits mit einem ersten Antennensatz ausgerüstet sind und einen zweiten, auf veränderte Empfangsbedingungen ausgerichteten Antennensatz benötigen.

#### Patentansprüche

1. Einrichtung zum wahlweisen Aktivieren einer von mehreren Antennen (A-B; C-D), die über eine gemeinsame Anschlußleitung (1) angeschlossen sind, mit einem Auswahlsignal ( $I_p$ ) zur Auswahl der zu aktivierenden Antenne (A-B), das in die gemeinsame Anschlußleitung (1) einspeisbar ist, und mit einer in der gemeinsamen Anschlußleitung (1) angeordneten Auswerteeinrichtung (RL), die das Auswahlsignal ( $I_p$ ) erkennt und auswahlsignalgemäß eine Antenne (A-B) aktiviert und die andere(n) Antenne(n) (C-D) deaktiviert.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, wobei das Auswahlsignal ( $I_p$ ) die zu aktivierende Antenne (A-B) durch seine Frequenz oder Polarität (+) spezifiziert.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei als Auswahlsignal ( $I_p$ ) ein der Anschlußleitung (1) aufgeprägter Antennenprüfstrom dient.
4. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Deaktivierung der Antenne(n) (C-D) durch Kurzschluß ihrer Antennenanschlüsse (C1, C2; D1, D2) erfolgt.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

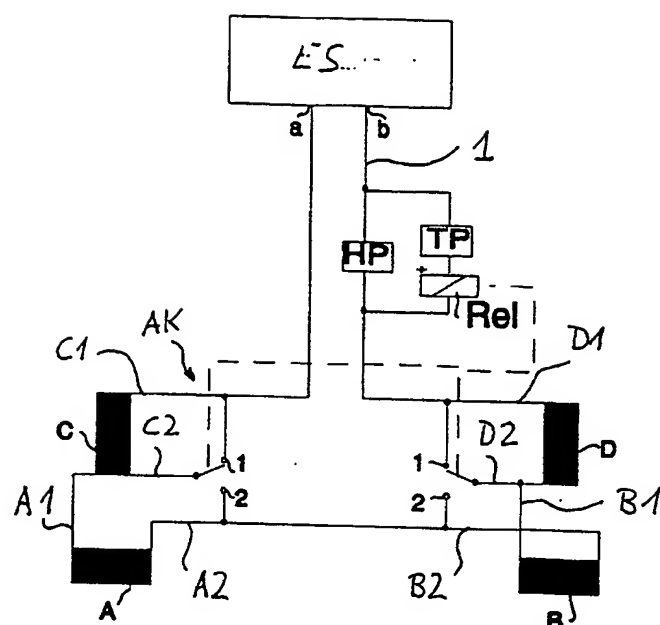


FIG 1

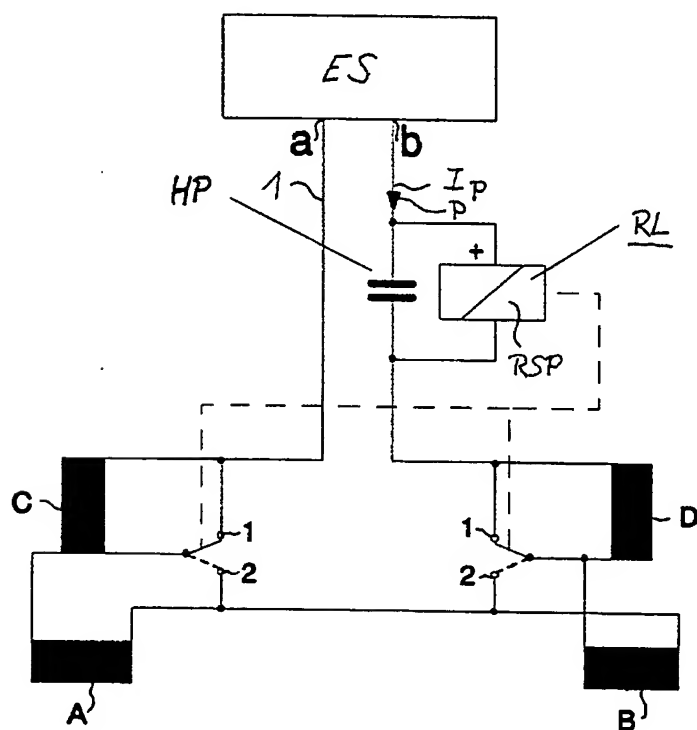


FIG 2